

**Mariusz Jarocki**

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

ORCID 0000-0002-9536-5111

## **Generatywna sztuczna inteligencja w edukacji akademickiej na przykładzie doświadczeń na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu**

### **Wprowadzenie**

Sztuczna inteligencja (ang. *artificial intelligence*; dalej: SI) jest terminem, który powstał ponad 70 lat temu. Popularność badań nad tą dyscypliną znacząco wahała się w czasie. W latach 50. i 60. XX w. zainteresowanie sztuczną inteligencją było czysto teoretyczne, natomiast w latach 70. i 80. wyraźnie osłabło. Nie był to okres całkowicie pozbawiony sukcesów, np. w latach 80. powstały systemy eksperckie, które jednak ostatecznie okazały się za drogie w utrzymaniu<sup>1</sup>. Jednym z głównych problemów w pierwszych etapach prac nad SI był brak odpowiednio zaawansowanych technologii i dużych zbiorów danych, które umożliwiałyby ich rozwój i praktyczne zastosowanie.

Pewien zwrot i nowe zainteresowanie tematyką sztucznej inteligencji wywołało wydarzenie z 1997 r., kiedy to komputer IBM o nazwie Deep Blue pokonał arcymistrza szachowego Garry'ego Kasparowa. Wydarzenie to pokazało, że maszyna może przewyższyć człowieka w specjalistycznym zadaniu, jakim są szachy, co wzbudziło nadzieje na dalszy rozwój w tej dziedzinie. W kolejnych latach pojawiło się wiele podobnych projektów, takich jak stworzenie komputera, który wygrał w grę Go oraz programu IBM Watson, który w 2011 r. pokonał mistrzów teleturnieju Jeopardy.

Na początku XXI w. rozwój SI przyspieszył, pojawiły się inteligentne chatboty, technologie autonomicznych pojazdów i systemy rozpoznawania mowy. Projekty te zdobywały coraz większe zainteresowanie opinii publicznej i wzbudzały dyskusje na temat przyszłości SI, która w tamtym okresie nie była już ograniczona szybkością i mocą obliczeniową dostępnych komputerów. Dzięki rozwojowi Internetu i wzrostowi ilości danych, na których można było trenować jej modele, sztuczna inteligencja miała coraz większe pole do rozwoju.

Ogromną rolę odegrał również rozwój generatywnej sztucznej inteligencji, której znaczącym przykładem jest model językowy stworzony przez OpenAI,

---

1 D. Stephenson, *Big Data, nauka o danych i AI bez tajemnic*, tłum. W. Bombik, Gliwice 2019, s. 20.

rozwijany intensywnie w latach 2019–2022. Jego kluczowa wersja, wydana w listopadzie 2022 r., zmieniła reguły gry na rynku SI<sup>2</sup>.

W najprostszej definicji sztuczną inteligencję określa się jako algorytm przetwarzający informacje pozyskane z otaczającego go środowiska, w celu osiągnięcia określonego rezultatu<sup>3</sup>. Należy jedna mieć na uwadze, że jest to jedno z wielu możliwych rozwinięć tego terminu, a samo pojęcie SI jest w ostatnim czasie wszechobecne, niekiedy wręcz nadużywane.

Generatywna sztuczna inteligencja jest natomiast rodzajem SI bazującym na ogromnych zbiorach danych, która uczy się wzorców i na ich podstawie tworzy nowe dane o zbliżonej charakterystyce. Pozwala ona na generowanie tekstu, obrazu lub innych mediów w odpowiedzi na zadanie polecenia (prompty)<sup>4</sup>.

Generatywna sztuczna inteligencja niemal od razu po publicznym udostępnieniu ChatGPT, stała się wsparciem i ułatwieniem w wielu sferach życia, oferując pomoc w rozwiązywaniu wielu codziennych problemów i zadań.

### Cel, przedmiot i metoda badań

Celem podjętym w publikacji jest analiza wpływu zastosowania narzędzi generatywnej sztucznej inteligencji na jakość procesu kształcenia na wybranych kierunkach studiów. Badanie koncentruje się na określeniu, w jaki sposób SI wspiera studentów w realizacji zadań projektowych, jak może wpływać na pogłębianie ich wiedzy, a także na rozwój umiejętności praktycznych.

Przedmiotem badania jest autorskie wdrożenie w programie studiów narzędzi generatywnej SI w ramach zajęć na kierunkach: architektura informacji, dziennikarstwo i komunikacja społeczna oraz medioznawstwo. Przedstawione są różnice w intensywności oraz zakresie wykorzystania rozwiązań na poszczególnych kierunkach, w tym ich rolę w nauczaniu programowania, projektowania graficznego, przetwarzania danych i projektowania aplikacji internetowych.

Badanie przeprowadzono za pomocą obserwacji uczestniczącej oraz analizy jakościowej zadań zrealizowanych przez studentów z wsparciem narzędzi SI. Uwzględniono również wywiady z uczestnikami zajęć, które pozwoliły na zebranie ich spostrzeżeń na temat użyteczności sztucznej inteligencji oraz jej wpływu na sposób pracy. Przeanalizowano, w jakim stopniu stosowanie SI wpływa na efektywność procesu dydaktycznego oraz jakie wyzwania wiążą się z korzystaniem z takich narzędzi (np. błędy w kodzie, problemy z integracją skryptów, kwestie etyczne i prawne).

---

2 M. Bobula, *Generative artificial intelligence (AI) in higher education: A comprehensive review of challenges, opportunities, and implications*, „Journal of Learning Development in Higher Education” 2024, no. 30, s. 2.

3 Tamże.

4 D.R. Firth, J. Triche, *Generative AI in practice: A Teaching Case in the Introduction to Management Information Systems class*, „Information Systems Education Journal” 2024, vol. 22, no. 4, s. 30; M. Bobula, dz. cyt., s. 8.

## Przegląd literatury przedmiotu

Zagraniczni i polscy badacze, w ciągu ostatnich kilku lat, opublikowali szereg artykułów i książek poświęconych zastosowaniom sztucznej inteligencji w programowaniu, generowaniu grafiki oraz możliwym problemom związanym z jej wykorzystaniem w kontekście etycznym, prawnym i technologicznym. Na potrzeby niniejszego artykułu zostaną przedstawione wybrane publikacje dotyczące bezpośrednio zastosowania sztucznej inteligencji w edukacji akademickiej, ze szczególnym uwzględnieniem jej roli we wspieraniu nauczania programowania, które stanowi główny temat niniejszego opracowania.

W dyskursie rozbrzmiewa wyraźny głos, że sztuczna inteligencja mając coraz większy wpływ na proces dydaktyczny, wzywa do przemyślenia i reorganizacji metod kształcenia oraz oceny prac zaliczeniowych, w tym wykrywania czy konkretne wytwory studenckie nie są w praktyce wytworami SI. Tak wydzwięk posiadają m.in. prace *Beyond reproach: Navigating usage, detection, and future pathways of AI in education*, *Higher education worries and response in the era of artificial intelligence* oraz *Detection of GPT-4 generated text in higher education: Combining academic judgement and software to identify generative AI tool misuse*<sup>5</sup>.

Wprowadzenie sztucznej inteligencji do edukacji niesie za sobą wiele etycznych i społecznych wyzwań, zauważyli to Yalçın Dilekli oraz Serkan Boyrazdo<sup>6</sup>, którzy weryfikowali umiejętność krytycznego myślenia absolwentów studiów społecznych. Wśród spostrzeżeń wykazano ryzyko nadmiernego uzależnienia się od narzędzi SI, czy też ograniczenie samodzielnego myślenia. Stwierdzono, że większość uczestników zaakceptowała wszystkie informacje przedstawione przez ChatGPT jako prawdziwe i nie czuła potrzeby weryfikowania ich wiarygodności.

Na temat wpływu sztucznej inteligencji na szkolnictwo wyższe wypowiedzieli się również na łamach swojego artykułu Lorraine Bennett i Ali Abusalem<sup>7</sup>, wskazując potrzebę przeprojektowania programów nauczania i ponownego przemyślenia celów szkolnictwa wyższego. Ich zdaniem należy odejść jak najszybciej od koncentrowania się na ocenie zapamiętanych treści, na rzecz rozwoju umiejętności krytycznej analizy, rozwiązywania problemów, czy kreatywności.

Pojawiają się liczne obawy odnośnie pisania programów przez studentów z wykorzystaniem generatywnej sztucznej inteligencji, jak np. w tekście *Cheaters or AI-enhanced learners: Consequences of ChatGPT for programming education*. Autorzy w swoich badaniach udowadniają, że ChatGPT ma potencjał na wywarcie znaczącego

---

5 R. Kumar, *Beyond reproach: Navigating usage, detection, and future pathways of AI in education*, „A Journal of Educational Research and Practice” 2024, vol. 33, no. 3, s. 22–29; Y. Li, P. Yang, *Higher education worries and response in the era of artificial intelligence*, „SCIREA Journal of Education” 2023, vol. 8, iss. 1, s. 22–44; M. Perkins, J. Roe, D. Postma, J. McGaughran, D. Hickerson, *Detection of GPT-4 generated text in higher education: Combining academic judgement and software to identify generative AI tool misuse*, „Journal of Academic Ethics” 2024, vol. 22, s. 89–113.

6 Y. Dilekli, S. Boyraz, *From ‘Can AI think?’ to ‘Can AI help thinking deeper?’: Is use of ChatGPT in higher education a tool of transformation or fraud?*, „International Journal of Modern Education Studies” 2024, vol. 8, no. 1, s. 49–71.

7 L. Bennett, A. Abusalem, *Artificial Intelligence (AI) and its potential impact on the future of higher education*, „Athens Journal of Education” 2024, vol. 11, iss. 3, s. 195–212.

wpływu na kursy programowania w szkolnictwie wyższym. W wyniku swoich doświadczeń potwierdzili, że szczegółowość zapytań wpływa na jakość otrzymanych odpowiedzi, ale pewnym zaskoczeniem było, iż ChatGPT niekiedy przekłamuje w podawanych rozwiązaniach. Zauważają równocześnie, że wskazana technologia ułatwia studentom zarówno nieuczciwe zachowania, jak i wspomaga ich nauczanie<sup>8</sup>.

W tekście *ChatGPT and Python programming homework* autorzy wskazują na wyzwania, jakie czekają nauczycieli języków programowania<sup>9</sup>. W swoich analizach przytaczają fakt, że wyniki zadań programistycznych wygenerowane przez sztuczną inteligencję nie zawsze mogą być weryfikowalne, ale równocześnie twierdzą, że pilny student obecnie tworzy lepszy jakościowo kod.

Typową odpowiedzią na pojawiającą się nieuczciwość, wynikającą z wykorzystania generatywnej SI, było opracowanie oprogramowania pozwalającego na ocenę prawdopodobieństwa jej zastosowania. Thomas Lancaster w swojej publikacji poddaje w wątpliwość dokładność takich analiz, które oparte są na bliżej nieokreślonych parametrach, a mogą zostać użyte do niesłusznego oskarżenia studentów. Uważa on, że potrzebne są alternatywne metody rozpoznawania twórczości SI, jak np. cyfrowy znak wodny<sup>10</sup>.

Wśród artykułów wskazujących na pojawiające się obawy, można odnotować teksty, które wskazują, że w rozwiązaniach generatywnej SI drzemie duży, jeszcze nie przysposobiony potencjał. Należy jednak poprzedzić wspomaganie edukacji narzędziami SI specjalnymi szkoleniami i wskazówkami w kontekście realizowania skutecznych interakcji. Takie spojrzenie prezentują autorzy tekstu *How universities can move forward with generative AI in teaching and learning*, gdzie zauważono również, że wykładowcy potrzebują czasu i zasobów na odpowiednie dostosowanie zajęć do złożoności rozwiązań SI<sup>11</sup>.

### Przykłady wykorzystania generatywnej SI w edukacji akademickiej

Narzędzia generatywnej sztucznej inteligencji zostały wdrożone pilotażowo na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu dla kierunków studiów stacjonarnych: architektura informacji (I i II stopień), dziennikarstwo i komunikacja społeczna (I i II stopień), a także medioznawstwo (I stopień). Intensywność wykorzystania tych rozwiązań różniła się w zależności od kierunku studiów i przedmiotów. Część zajęć bazowała na narzędziach SI w większym stopniu, na innych zaś ich rola była bardziej ograniczona. W przypadku przedmiotów realizowanych dla studiów

---

8 N. Humble, J. Boustedt, H. Holmgren, G. Milutinovic, S. Seipel, A.-S. Östberg, *Cheaters or AI-enhanced learners: Consequences of ChatGPT for programming education*, „Electronic Journal of e-Learning” 2024, vol. 22, no. 2, s. 16–29.

9 M.E. Ellis, K.M. Casey, G. Hill, *ChatGPT and Python programming homework*, „Decision Sciences Journal of Innovative Education” 2024, vol. 22, iss. 2, s. 74–87.

10 T. Lancaster, *Artificial intelligence, text generation tools and ChatGPT – does digital watermarking offer a solution?*, „International Journal for Educational Integrity” 2023, vol. 19, art. no. 10.

11 D. Ward, H.G. Loshbaugh, A.L. Gibbs, T. Henkel, G. Siering, J. Williamson, M. Kayser, *How universities can move forward with generative AI in teaching and learning*, „The Magazine of Higher Learning” 2024, vol. 56, iss. 1, s. 47–54.

II stopnia kierunku architektura informacji, zastosowanie sztucznej inteligencji stanowiło centralny element procesu dydaktycznego i wspierało studentów w tworzeniu złożonych projektów. Dla zajęć prowadzonych dla medioznawstwa, dziennikarstwa i komunikacji społecznej oraz architektury informacji (I stopień studiów), prezentowane narzędzia SI miały relatywnie mniejsze znaczenie.

Zajęcia wspomagane przez SI wprowadzono dla kierunku architektura informacji (II stopień) na przedmiotach laboratoryjnych specjalności *Współczesne środowisko informacyjne: Podstawy Data Science* (II semestr, 15 godz.)<sup>12</sup>, *Text Mining* (III semestr, 15 godz.) oraz *Nowoczesne aplikacje internetowe* (IV semestr, 15 godz.) Poprawna realizacja tych zajęć wymagała od studentów podstawowych umiejętności w zakresie programowania skryptowego (zwłaszcza w języku Python), które zrealizowano podczas przedmiotu Wprowadzenie do skryptowych języków programowania (I semestr, 10 godz. wykładu i 15 godz. laboratorium).

Podczas zajęć *Podstawy Data Science* zrealizowano zagadnienia skupione na: odczytywaniu treści opublikowanych na stronach WWW, pozyskiwaniu danych zapisanych w popularnych formatach biurowych (m.in. pdf, xls, ppt, doc), obsłudze relacyjnych baz danych (MySQL), stworzeniu robota automatyzującego przeszukiwanie wybranej domeny oraz zapisie pozyskanych danych w dokumentach tekstowych.

W zakresie przedmiotu *Text Mining* wprowadzono tematy wzbogacające wcześniej poznane metody pozyskiwania danych o umiejętności w zakresie ich przetwarzania. Główne tematy zajęć związane były z: tworzeniem statystyk występowania słów, wizualizacją danych (m.in. wykresów i chmury słów kluczowych), czy analizą popularności trendów (Google Trends, analiza sentymentu).

W ramach przedmiotu *Nowoczesne aplikacje internetowe* studenci mieli za zadanie zaprojektować wieloplatformową aplikację, którą docelowo można było uruchomić na wybranym systemie operacyjnym (np. Android, Windows). Narzędzia generatywnej SI służyły w tym przypadku pomocą w realizacji takich zadań jak wspomaganie projektowania interfejsu czy połączenie zrealizowanych programów z menu tworzonej aplikacji. Podczas zajęć studenci zapoznawali się z metodami projektowania interfejsów i tworzyli je manualnie, a dopiero w dalszych krokach wspomagali się rozwiązaniami generowanymi przez sztuczną inteligencję. Wykorzystanie SI następowało więc w przypadku podłączania wybranych funkcjonalności pod zaprojektowane menu (np. wygenerowanie i podłączenie programu, który po wciśnięciu przycisku wyświetlał statystykę danych zebranych z sieci).

Przykład zastosowania zautomatyzowanej metody tworzenia aplikacji dla systemu Android zaprezentowano również studentom I stopnia architektury informacji podczas zajęć laboratoryjnych *Serwisy i technologie mobilne* (VI semestr, 15 godz.). Wprowadzone zagadnienia miały tylko charakter uzupełniający względem sposobów projektowania aplikacji mobilnych typu no-code i low-code<sup>13</sup>.

---

12 Integralną częścią przedmiotu Podstawy Data Science jest również wykład (10 godz.), w realizacji którego nie wykorzystano narzędzi generatywnej SI.

13 Aplikacje no-code umożliwiają tworzenie oprogramowania bez konieczności kodowania, jedynie w oparciu o interfejs graficzny. Aplikacje low-code pozwalają na stworzenie oprogramowania z wykorzystaniem interfejsu graficznego, ale umożliwiają programowanie z użyciem kodu w celu dostosowania aplikacji do specyficznych potrzeb.

Zajęcia prowadzone dla medioznawstwa (*Laboratorium komputerowe II*, II semestr, 30 godz.) oraz dziennikarstwa i komunikacji społecznej (I stopień, *Podstawy grafiki komputerowej*, IV semestr, 30 godz.; II stopień, *Projektowanie graficzne w nowych mediach*, II semestr, 30 godz.) poruszały zagadnienia wykorzystania sztucznej inteligencji w tworzeniu i edycji grafiki. Jednostki zajęciowe wykorzystane w celu realizacji tych tematów miały charakter wprowadzający i stanowiły niewielką część w programie tych przedmiotów.

### **Wybrane narzędzia generatywnej sztucznej inteligencji i ich zastosowanie w nauczaniu**

Podczas zajęć korzystano z narzędzi sztucznej inteligencji, takich jak: ChatGPT w wersji 3.5, Microsoft Designer oraz Adobe Photoshop Creative Cloud<sup>14</sup>. Bez względu na to, które z wymienionych rozwiązań stosowano, istotne dla każdego z nich (aby uzyskać oczekiwane wyniki) było właściwe sformułowanie zapytania. Jest to podstawowa umiejętność, niezbędna w pracy z generatywną SI, gdzie jakość kierowanego do narzędzia polecenia ma bezpośredni wpływ na precyzję i przydatność wygenerowanych w odpowiedzi treści.

ChatGP wykorzystywany był podczas zajęć z programowania, ich uczestnicy zadawali zapytania odnoszące się do rozwiązania pojedynczego problemu, np. napisania w języku Python programu odczytującego wszystkie odnośniki z wybranego adresu URL oraz zapisanie ich do pliku tekstowego. W odpowiedzi zwrotnej ChatGPT oferował pełne treści kodu źródłowego, wraz z wyjaśnieniami działania poszczególnych fragmentów i ewentualnymi działaniami niezbędnymi do poprawnego uruchomienia skryptu (np. instalacji dodatkowych aplikacji, czy bibliotek programistycznych). Dzięki temu, że język Python jest darmowym rozwiązaniem opartym na licencji open source, kod źródłowy znaczącej liczby programów jest powszechnie dostępny w internetowych samouczkach oraz w dyskusjach na forach. Stanowiło to bardzo dobrą bazę do nauki dla modelu językowego ChatGPT, mógł on bowiem w łatwy sposób przyswoić ogólną wiedzę na temat popularnych wzorców i bibliotek programistycznych. W konsekwencji uczestnicy zajęć otrzymywali skrypty opierające się na sprawdzonych i wiarygodnych źródłach.

W przypadku generowania grafiki wykorzystano dostępne bezpłatnie narzędzie Microsoft Designer. Jest to narzędzie dobrze prezentujące potencjał tego typu generatywnej SI, dzięki niemu studenci mieli możliwość rozwijania własnych promptów, a na ich podstawie – generowania obrazów. Szczególną uwagę podczas tworzenia zapytań zwracano na ujęcie w nich informacji o rodzaju obrazu, jego stylu, kolorystyce i kompozycji. Opracowane podczas zajęć zapytania, które uczestnicy uważali za ostateczne i spełniające ich oczekiwania były wykorzystywane do stworzenia grafik w alternatywnych, płatnych generatorach (DALL-E 3 oraz MidJourney)<sup>15</sup>. Na-

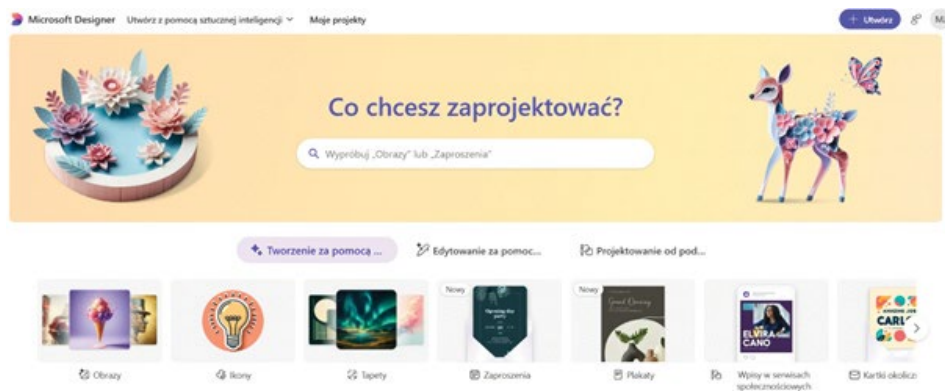
---

<sup>14</sup> *ChatGPT*, OpenAI, 2024, [on-line:] <https://chatgpt.com> – 27.10.2024; *Wspaniałe projekty w mgnieniu oka przy użyciu aplikacji Microsoft Designer*, Microsoft, 2024, [on-line:] <https://designer.microsoft.com> – 27.10.2024; *Zapoznanie z nowymi funkcjami programu Photoshop*, Adobe, 2024, [on-line:] <https://www.adobe.com/pl/products/photoshop/features> – 27.10.2024.

<sup>15</sup> Na potrzeby zajęć zostało zakupiona jedna licencja wskazanych produktów.

rzędzia SI wykorzystywano również podczas przygotowania wysokiej jakości obrazów będących późniejszymi obiektami ćwiczeń studentów w procesie edycji grafiki, np. tła służącego postarzaniu fotografii, czy krajobrazu stanowiącego podkład pod tworzony kolaż. Obróbkę graficzną wykonywano przy wsparciu oprogramowania Adobe Photoshop Creative Cloud, które w najnowszych wersjach oferuje wsparcie sztucznej inteligencji w generowaniu elementów oraz w znaczący sposób wspomaga procesy edycyjne.

Rysunek 1. Microsoft Designer – interfejs główny aplikacji



Źródło: *Microsoft Designer – Stunning designs in a flash*, [on-line:] <https://designer.microsoft.com/home> – 29.10.2024.

Na potrzeby cyklu zajęć z programowania konieczne było skorzystanie z dodatkowych (darmowych) rozwiązań niezwiązanych bezpośrednio z generatywną SI, w tym odpowiedniego środowiska programistycznego. Wykorzystywano w tym celu aplikację PyCharm Community Edition<sup>16</sup>, w której później testowano programy generowane w ChatGPT. W przypadku nauki tworzenia interfejsów aplikacji mobilnych okazało się także konieczne skorzystanie z oprogramowania VirtualBox i uruchomionego za jego pomocą systemu operacyjnego Ubuntu (w wersji 22.04)<sup>17</sup>. Wymagał on specjalnej konfiguracji (m.in. wgrania pakietu buildozer<sup>18</sup>), która została wykonana przez prowadzącego zajęcia. Ze względu na wysoki poziom złożoności w przygotowaniu takiego środowiska, studenci otrzymali dostęp do dokładnej dokumentacji tego procesu, gdyby zaistniała potrzeba jego odwzorowania na komputerach poza laboratorium uczelni.

<sup>16</sup> *PyCharm: the Python IDE for data science and web development*, JetBrains, 2024, [on-line:] <https://www.jetbrains.com/pycharm> – 20.10.2024.

<sup>17</sup> *VirtualBox*, Oracle, 2024, [on-line:] <https://www.virtualbox.org> – 20.10.2024; *Enterprise Open Source and Linux*, Ubuntu, 2024, [on-line:] <https://ubuntu.com> – 20.10.2024.

<sup>18</sup> *Welcome to Buildozer's documentation! – Buildozer 0.11 documentation*, Kivy's Developers, 2014, [on-line:] <https://buildozer.readthedocs.io/en/latest> – 20.10.2024.

## Możliwości i wyzwania w zastosowaniach sztucznej inteligencji w edukacji akademickiej

Podczas realizacji procesu dydaktycznego odnotowano szereg spostrzeżeń. Z obserwacji wynika, że studenci wykonują projekty o wiele szybciej z wykorzystaniem generatywnej sztucznej inteligencji, niż miało to miejsce we wcześniejszych edycjach zajęć, gdy rozwiązań tego typu jeszcze nie stosowano. Jest to oczekiwany efekt, który otwiera możliwość wdrożenia większej liczby zagadnień w krótszym czasie. Uwidacznia równocześnie problem bazujący na pośpiechu, który może skutkować powierzchownym opanowaniem materiału.

W przypadku zajęć z programowania ich uczestnicy generują kod, a gdy osiągną sukces najczęściej nie wracają do wkopiowanych programów i nie dokonują ich analizy. Mimo że modele sztucznej inteligencji są bardzo zaawansowane, zawsze istnieje ryzyko, że źle sformułowane zapytanie lub zapytanie dotyczące niestandardowych problemów nie wygeneruje poprawnie działającego programu. Podczas zajęć zauważono błędy powoływania się na starsze biblioteki programistyczne, które nie były kompatybilne z najnowszą wersją środowiska programistycznego. W takich przypadkach studenci byli zmuszeni do weryfikacji otrzymanych rozwiązań i ich poprawiania, co pozwalało im lepiej zrozumieć proces kodowania.

Rysunek 2. Przykładowy kod źródłowy aplikacji uzyskanej w ChatGPT 3.5.

```
1 import re
2 import urllib3
3 from bs4 import BeautifulSoup
4 from docx import Document
5
6 adres = "https://www.onet.pl"
7 http = urllib3.PoolManager()
8
9 response = http.request(method='GET', adres)
10 html = response.data
11
12 soup = BeautifulSoup(html, features='html.parser')
13 tekst = soup.get_text()
14
15 czysty = re.sub(pattern='\n+', repl='\n', tekst).strip()
16
17 dokument = Document()
18 dokument.add_paragraph(czysty)
19 dokument.save("strona.docx")
20
```

Źródło: ChatGPT, [on-line:] <https://chatgpt.com> – 14.09.2023.



W realizacji zadań zakładających stworzenie złożonego projektu programistycznego, przyjęto formułę rozkładania większych problemów na mniejsze części. Wygenerowane w ten sposób skrypty, próbowano później połączyć w całość. Wielokrotnie okazywało się, że stworzone fragmenty kodu nie zawsze były kompatybilne i możliwe do zintegrowania. Ćwiczenia tego typu uświadamiały studentom, że kierowane do sztucznej inteligencji zapytania nie zawsze odpowiadają pełnemu kontekstowi projektu i mogą posiadać znaczące ograniczenia w zakresie personalizacji.

W ramach przedmiotów związanych z przetwarzaniem multimediów, podczas prób generowania grafiki za pomocą sztucznej inteligencji, wielokrotnie dochodziło do dyskusji na temat kwestii etycznych i prawnych, które wskazywały, że temat ten budzi liczne kontrowersje nie tylko w środowisku artystów. Rozważania dotyczyły oryginalności tworzonych w ten sposób obiektów, zwłaszcza pod względem ich autorstwa, ryzyka plagiatów oraz potencjalnych zastosowań. Ćwiczenia w generowaniu grafiki przychodziły studentom łatwo, a wprowadzanie poprawek w zapytaniach kierowanych do SI było dla nich intuicyjne.

Wykorzystanie generatywnej sztucznej inteligencji w procesie dydaktycznym otwiera studentom bez względu na studiowany kierunek nowe perspektywy w realizacji podejmowanych projektów, zarówno multimedialnych, jak i programistycznych. Poznanie tych narzędzi jest szczególnie pomocne w zwiększeniu konkurencyjności absolwentów na obecnym rynku pracy. Dzięki nim mogą oni szybciej osiągać zamierzone rezultaty i łatwiej rozwijać swoje umiejętności praktyczne.

Przyspieszenie pracy przez SI niesie za sobą ryzyko powierzchownego podejmowania się realizowanych tematów, ograniczania się do wygenerowanych odpowiedzi i tym samym braku konieczności prowadzenia samodzielnych badań. Może też negatywnie wpływać na rozwój analitycznego myślenia, a także hamować umiejętność samodzielnego rozwijania się. Należy mieć świadomość, że rozwiązania tego typu będą coraz bardziej zaawansowane, a przyzwyczajenie się do natychmiastowych odpowiedzi niemal na każdy temat, w dłuższej perspektywie może prowadzić do utraty motywacji w pogłębianiu wiedzy.

## Wnioski

Opisane zmiany programowe dotyczące generatywnej sztucznej inteligencji, wprowadzono dla kierunków osadzonych w dyscyplinie nauki o komunikacji społecznej i mediach. Jednak nic nie stoi na przeszkodzie by z sukcesem wdrożyć je dla innych kierunków humanistycznych i społecznych. Warto zauważyć, że zastosowane narzędzia generatywnej SI ułatwiają przede wszystkim przyswajanie umiejętności praktycznych. Rozwiązania te opierają się jednak na realizacji wiedzy wyniesionej z zajęć teoretycznych, umożliwiając studentom pozyskanie umiejętności na poziomie dostępnym wcześniej głównie dla programistów i grafików komputerowych.

Praktyczne aspekty zajęć pokazują, że realizacja przeprowadzanych podczas nich zadań jest prostsza z wykorzystaniem SI, choć trzeba zaznaczyć, że często jest procedowana bez pełnego zrozumienia. W niedługim czasie może okazać się więc prawdą, że sztuczna inteligencja, choć przydatna, może prowadzić do luk w wykształceniu przyszłych specjalistów. Uzyskanie odpowiedzi za pomocą sztucznej inteligencji stało się szybkie i wygodne, co powoli zaczyna skutkować uzależnieniem od łatwych rozwiązań.

Ważnym aspektem wydaje się kontynuowanie pracy nad dostosowywaniem programów nauczania na uczelniach wyższych i promowaniem umiejętnego wykorzystania sztucznej inteligencji w edukacji, przy jednoczesnym zachowaniu zasad etyki.

## Bibliografia

- Bennett L., Abusalem A., *Artificial Intelligence (AI) and its potential impact on the future of higher education*, „Athens Journal of Education” 2024, vol. 11, iss. 3, s. 195–212.
- Bobula M., *Generative artificial intelligence (AI) in higher education: A comprehensive review of challenges, opportunities, and implications*, „Journal of Learning Development in Higher Education” 2024, no. 30, s. 1–27.
- ChatGPT, OpenAI, 2024, [on-line:] <https://chatgpt.com> – 27.10.2024.
- Dilekli Y., Boyraz S., *From ‘Can AI think?’ to ‘Can AI help thinking deeper?’: Is use of ChatGPT in higher education a tool of transformation or fraud?*, „International Journal of Modern Education Studies” 2024, vol. 8, no. 1, s. 49–71.
- Enterprise Open Source and Linux*, Ubuntu, 2024, [on-line:] <https://ubuntu.com> – 20.10.2024.
- Ellis M.E., Casey K.M., Hill G., *ChatGPT and Python programming homework*, „Decision Sciences Journal of Innovative Education” 2024, vol. 22, iss. 2, s. 74–87.
- Firth D.R., Triche J., *Generative AI in practice: A Teaching Case in the Introduction to Management Information Systems class*, „Information Systems Education Journal” 2024, vol. 22, no. 4, s. 29–47.
- Humble N., Boustedt J., Holmgren H., Milutinovic G., Seipel S., Östberg A.-S., *Cheaters or AI-enhanced learners: Consequences of ChatGPT for programming Education*, „Electronic Journal of e-Learning” 2024, vol. 22, no. 2, s. 16–29.
- Kumar R., *Beyond eeproach: Navigating usage, detection, and future pathways of AI in education*, „A Journal of Educational Research and Practice” 2024, vol. 33, no. 3, s. 22–29.
- Lancaster T., *Artificial intelligence, text generation tools and ChatGPT – does digital watermarking offer a solution?*, „International Journal for Educational Integrity” 2023, vol. 19, art. no. 10.
- Li Y., Yang P., *Higher education worries and response in the era of artificial intelligence*, „SCIREA Journal of Education” 2023, vol. 8, iss. 1, s. 22–44.
- Perkins M., Roe J., Postma D., McGaughan J., Hickerson D., *Detection of GPT-4 generated text in higher education: Combining academic judgement and software to identify generative AI tool misuse*, „Journal of Academic Ethics” 2024, vol. 22, s. 89–113.
- PyCharm: the Python IDE for data science and web development*, JetBrains, 2024, [on-line:] <https://www.jetbrains.com/pycharm> – 20.10.2024.
- Stephenson D., *Big Data, nauka o danych i AI bez tajemnic*, tłum. W. Bombik, Gliwice 2019.
- VirtualBox*, Oracle, 2024, [on-line:] <https://www.virtualbox.org> – 20.10.2024
- Ward D., Loshbaugh H.G., Gibbs A.L., Henkel T., Siering G., Williamson J., Kayser M., *How universities can move forward with generative AI in teaching and learning*, „The Magazine of Higher Learning” 2024, vol. 56, iss. 1, s. 47–54.

*Welcome to Bulldozer's documentation! – Bulldozer 0.11 documentation*, Kivy's Developers, 2014, [on-line:] <https://bulldozer.readthedocs.io/en/latest> – 20.10.2024.

*Wspaniałe projekty w mgnieniu oka przy użyciu aplikacji Microsoft Designer*, Microsoft, 2024, [on-line:] <https://designer.microsoft.com> – 27.10.2024.

*Zapoznanie z nowymi funkcjami programu Photoshop*, Adobe, 2024, [on-line:] <https://www.adobe.com/pl/products/photoshop/features> – 27.10.2024.

## Streszczenie

Celem artykułu jest omówienie autorskiego programu wprowadzającego narzędzia generatywnej sztucznej inteligencji do procesu dydaktycznego, realizowanego na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu, dla przedmiotów na kierunkach architektura informacji, dziennikarstwo i komunikacja społeczna oraz medioznawstwo. Zaproponowane wdrożenia dotyczyły wspomaganie w projektowaniu i edycji grafiki komputerowej oraz w analizie i przetwarzaniu danych. Opisano wykorzystanie wybranych narzędzi, takich jak m.in. ChatGPT 3.5, Microsoft Designer czy Adobe Photoshop Creative Cloud. Wskazano jak za ich pomocą studenci tworzyli i optymalizowali programy w języku Python oraz generowali grafiki, ucząc się metod pracy ze sztuczną inteligencją, w tym umiejętnego formułowania zapytań.

W ramach obserwacji przebiegu procesu dydaktycznego zauważono, że studenci korzystający podczas zajęć ze wsparcia generatywnej sztucznej inteligencji, wykonywali projekty o wiele szybciej niż ich poprzednicy pozbawieni takiego wsparcia. Wskazano również, że choć zadania realizowane są w krótszym czasie, to niekiedy są one procedowane bez pełnego zrozumienia, co może doprowadzić w dalszej perspektywie do luk w wykształceniu przyszłych absolwentów studiów wyższych.

**Słowa kluczowe:** generatywna sztuczna inteligencja, programowanie, grafika komputerowa, program nauczania

## Generative artificial intelligence in academic education: A case study of experiences at Nicolaus Copernicus University in Toruń

### Abstract

The aim of the article is to discuss an original program introducing tools of generative artificial intelligence into the teaching process, implemented at the Nicolaus Copernicus University in Toruń, for subjects in the fields of Information Architecture, Journalism and Social Communication, and Media Studies. The proposed implementations concerned support in the design and editing of computer graphics as well as analysis and processing of data. The use of selected tools, such as ChatGPT 3.5, Microsoft Designer, and Adobe Photoshop Creative Cloud, was described. It was indicated how students used them to create and optimize programs in Python and generate graphics, learning methods of working with artificial intelligence, including the skill of formulating effective prompts.

As part of the observation of the course of the teaching process, it was noticed that students using generative artificial intelligence support during classes completed projects much faster than their predecessors who did not have such support. It was also indicated that although tasks are completed in a shorter time, they are sometimes processed without full understanding, which may lead to gaps in the education of future graduates of higher education in the long term.

**Keywords:** generative artificial intelligence, programming, computer graphics, curriculum